

Trabajos originales

Sistema 2F para la gestión informática de granjas cunícolas

Fermín Garrido Pérez, Emilio Garrido Pérez y Rafael Santos Alonso (*)

PRESENTACION DEL SISTEMA 2F DE GESTION INFORMATICA DE GRANJAS CUNICOLAS

I. Análisis comparativo de la producción de carne de conejo y de pollo aplicado particularmente al caso de España.

1. Introducción

—A primera vista la producción de carne de pollo y de conejo presenta bastantes semejanzas: ambos se venden con un peso en vivo de 2 kilos aproximadamente después de un ciclo de engorde de unos 60 días y proporcionando un rendimiento en canal del 55 al 60 por ciento.

—Tomando en cuenta estas semejanzas y que el coste del pienso necesario para producir un kilo de carne de conejo es inferior al necesario para producir un kilo de carne de pollo, parece a primera vista paradójico que el precio de la carne de un conejo sea 60 a 80 por ciento superior al de la carne de pollo y que la producción de conejo sea varios órdenes de magnitud inferior a la producción de pollos.

—Esto puede parecer aún más paradójico que en el caso de España, si se tiene en cuenta que casi la totalidad de los componentes del pienso del pollo (maíz y soja) se importan, mientras que no es necesario importar ningún componente de la ración de un conejo.

2. Problemas del conejo

—La explicación de esta aparente parado-

ja proviene de un conjunto de circunstancias estrechamente imbricadas unas con otras, que se detallarán a continuación y que derivan de una causa fundamental: el conejo se cría en familia y requiere alojamiento y cuidados a nivel familiar.

A continuación se consideran distintos aspectos de este hecho fundamental:

a) La coneja no puede desentenderse del gazapo como la gallina del huevo, por ello, el índice de fertilidad de una coneja no puede forzarse como se ha hecho con el de la gallina.

B) El engorde y la reproducción no pueden separarse netamente en el conejo como se hace con el pollo. Ello hace que en una misma explotación deban simultanearse ambos procesos, al contrario que en el pollo donde existen unidades especializadas en reproducción y engorde. En consecuencia las explotaciones de conejo son más complejas y con una mayor inversión en alojamiento y procedimientos de manejo más complicados que consumen más mano de obra y más tiempo de planificación y seguimiento individual de cada coneja.

C) La complejidad de planificación y seguimiento aumenta enormemente por el hecho de que además de convivir simultáneamente reproductores y crías en la explotación, cada reproductor y cada grupo de crías están en etapas distintas del ciclo reproductor o del engorde al contrario del caso del pollo donde todos los animales en una unidad de cría están en el mismo día de su vida y todos los animales de una unidad de producción de huevos están en un mismo estado de puesta continuada.

(*) Dirección de los autores. Sinterra Agrotecnología, S.A. Francisco Silvela, 7 - 6. Madrid.

D) La no simultaneidad del ciclo de desarrollo, en el caso del conejo, conduce a la imposibilidad de vaciar completamente el local al terminar un ciclo de desarrollo como se hace con el pollo y por tanto a mayores problemas de limpieza, evacuación de residuos y desinfección. También se complican los problemas de higiene y de profilaxis (vacunaciones y tratamientos preventivos).

3. Nivel de industrialización

La consecuencia más visible de todo lo anterior es que el nivel de industrialización del conejo es muy inferior al alcanzado por el pollo.

- la dimensión de las explotaciones de conejos es muy inferior.
- la producción total también.
- la automatización es baja.
- la mano de obra empleada incide en exceso en el producto final.
- el trabajo de selección y mejora genética efectuada sobre el conejo es muy inferior al hecho sobre el pollo.
- la depuración de fórmulas alimenticias también.
- la estandarización del producto final para el mercado es baja.

Este bajo nivel industrial no es exclusivo de España sino que se da de modo general, aún en los países más avanzados en cunicultura en los cuales el nivel medio de dimensiones y automatización de las explotaciones cunícolas es aún muy inferior al de las avícolas.

4. Posibilidad de desarrollo

El hecho de que el nivel de las explotaciones cunícolas sea relativamente bajo, unido al interés intrínseco del proceso de producción-existencia de un alto margen de valor añadido a las materias primas (pienso) en el producto final (carne) conduce a la conclusión de que las posibilidades de desarrollo en cunicultura son particularmente interesantes.

El interés de un mayor desarrollo en la producción cunícola es mucho más en el caso de España por las siguientes razones:

- empleo de nutrientes totalmente autóctonos

frente a otras carnes que requieren productos importados (soja y maíz).

—posibilidad de competir frente a otros países en el desarrollo de una tecnología propia en el sector, evitando situaciones de dependencia tecnológica y de suministro de productos.

Nota:

Debe resaltarse que es justamente el hecho de haberse desarrollado al máximo nivel la cría industrial del pollo en los Estados Unidos lo que ha conducido a la necesidad de importar los componentes fundamentales del pienso del pollo de dicho país, dado que lógicamente se han estudiado fórmulas especialmente adaptadas a los recursos alimenticios de los que ellos disponían.

Existe desde luego la posibilidad teórica de desarrollar fórmulas de pienso que empleen productos españoles, pero ello requeriría igualmente la selección de estirpes de pollos especialmente adaptados a la más eficaz conversión de dichas fórmulas en carnes (dado que las razas actualmente explotadas están adaptadas a fórmulas basadas en soja y maíz) y realizar dicha selección en la actualidad requeriría inversiones de tiempo y dinero que ya no son posibles.

UNA SOLUCION INTEGRAL E INTEGRADA A LA CRIA INDUSTRIAL DEL CONEJO

II. El sistema cunícola 2F.

El sistema cunícola 2F parte del análisis de los principales problemas detectados en la cría del conejo, proporcionando una solución global e integrada de los mismos y se centra en tres tipos de mejoras: constructivas, de gestión y genéticas.

I. Mejoras constructivas

A) Jaulas de muy alta densidad de empaquetamiento.

Ventajas:

- Menor volumen y superficie de nave (inversión).
- Menores desplazamientos de los operarios.
- Menor volumen a climatizar.

B) Sistema de limpieza, evacuación y di-

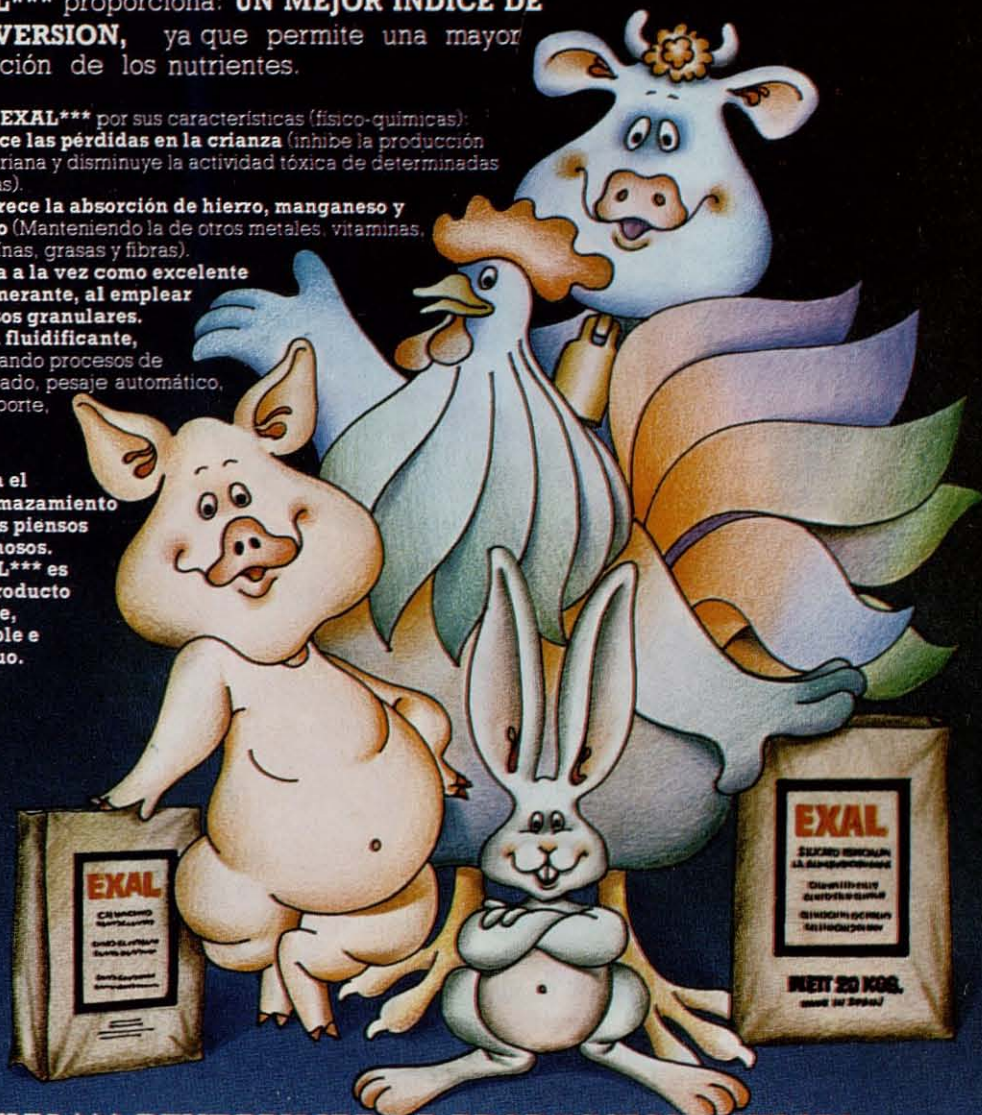
EXAL***

ESTIMULANTE DE TODA CLASE DE PRODUCCIONES AVICOLAS Y GANADERAS

EXAL*** proporciona: **UN MEJOR INDICE DE CONVERSION**, ya que permite una mayor absorción de los nutrientes.

Además **EXAL***** por sus características (físico-químicas):

- ★ **Reduce las pérdidas en la crianza** (inhibe la producción bacteriana y disminuye la actividad tóxica de determinadas aminas).
- ★ **Favorece la absorción de hierro, manganeso y calcio** (Manteniendo la de otros metales, vitaminas, proteínas, grasas y fibras).
- ★ **Actúa a la vez como excelente aglomerante, al emplear piensos granulares.**
- ★ **Es un fluidificante**, facilitando procesos de envasado, pesaje automático, transporte, etc.
- ★ **Evita el apelmazamiento de los piensos harinosos.**
- ★ **EXAL*** es un producto inerte, estable e inocuo.**



EXAL*** RENTABILIZA LA PRODUCCION ANIMAL:

- ★ **AUMENTA LA EFICACIA NUTRITIVA DEL PIENSO**
- ★ **ABARATA EL COSTE DE LA DIETA**

TOLSA S.A.

División Agropecuaria - Núñez de Balboa, 51-4.º
Teléfono (91) 274 99 00 MADRID-1

TRIBACTINA[®]

premix

ESTEVE

Premezcla medicada
de uso en piensos
para cerdos, aves
y conejos

- control de infecciones (clínicas y subclínicas) en las colectividades ganaderas

- estados de stress
- estimulante del crecimiento y de las producciones (carne, huevos)

Asociación nitrofuránica
con acción a triple nivel

- INTESTINAL
- SISTEMICO
- UROGENITAL

Presentación:
Premezcla en polvo. Envases de 5 y 25 kgs



LABORATORIOS DEL DR. ESTEVE, S. A.
DIVISION DE VETERINARIA
Av. Virgen de Montserrat, 221
BARCELONA-13 Tel. 256 03 00

gestión de residuos totalmente automático y sin ningún contacto con el aire exterior.

Ventajas:

- Enorme economía de mano de obra en un trabajo penoso y desagradable.
- Gran higiene.
- Ausencia total de olores e insectos en la vecindad de la granja.

C) Naves totalmente cerradas, aisladas y de ambiente controlado con iluminación programada, con aire filtrado y acondicionado con presión positiva en el interior y con entrada por compartimentos estériles.

Ventajas:

- Evitación de contagios.
- Evitación de stress por cambios térmicos —bruscos o temperaturas extremas.

2. Mejoras de gestión

Mejoras de gestión por la aplicación del sistema 2F de gestión informática de granjas cunícolas.

A) Mantenimiento automático del fichero de animales y generación de la lista de operaciones a realizar cada día comunicándolas al operario y controlando su ejecución de forma interactiva.

- Supresión del tiempo dedicado a revisión de fichas y a decisión de las operaciones del día.
- Supresión de errores y de retrasos en la ejecución de dichas operaciones.
- Centralización de todos los datos con posibilidad de análisis globales para emitir informes de ayuda a la gestión y a la dirección de la granja que se ven muy facilitadas.

3. Mejoras genéticas

A) Análisis estadístico de los datos relativos a cada animal tomando en cuenta las relaciones de filiación para detectar y localizar las características genéticas deseadas y evaluar su capacidad de transmisión a la descendencia.

B) Selección de reproductores de rendimiento óptimo en condiciones de crianza altamente controladas y estandarizadas.

4. Mejoras de nutrición

A) Alimentación combinada con pienso

hidropónico y pienso seco complementario, aportando el hidropónico las siguientes ventajas:

- Excitación y regularización del celo.
- Aumento de la producción lechera.
- Regulación de la función digestiva.
- Variedad y apetitosidad de la ración.
- Y todo esto en condiciones de sanidad inmejorables al producirse el hidropónico en el interior de la granja estando libre por tanto de gérmenes que usualmente abundan en el pienso fresco proveniente del campo.

A continuación se presenta una visión más detallada del sistema 2F de gestión informática de granjas cunícolas.

III. El sistema 2F de gestión informática integral de granjas cunícolas.

1. Implementación del sistema

A) Elementos Hardware (ver figura 1)

La totalidad de los elementos del sistema informático se muestra en el diagrama de la figura 1.

Un ordenador central modelo 2F, gestiona un banco de información almacenado en un sistema inteligente de archivo BIG BAG de capacidad mínima 20 Mb.

Dicho archivo se copia periódicamente en cinta como medida de seguridad.

La comunicación del ordenador con los operarios se efectúa mediante uno o varios terminales de campo, alimentados a baterías y enlazados con el ordenador central por transceptores FM.

Cada terminal de campo incluye una línea de visualización de mensajes, un teclado y un lápiz lector de barras ópticas. También puede llevar conectada una báscula electrónica para las operaciones de pesaje.

Tanto los animales como las jaulas están identificados por códigos únicos. Los animales se marcan con una grapa numerada en la oreja.

En las granjas de producción sólo los reproductores necesitan estar marcados. Si se desea obtener datos para mejora genética los gazapos son marcados en el primer pesaje que se les efectúa (usualmente a los 15 días del nacimiento). Las jaulas tienen una etiqueta con su número identificador de caracteres y en código de barras.

El sistema se completa con una cinta

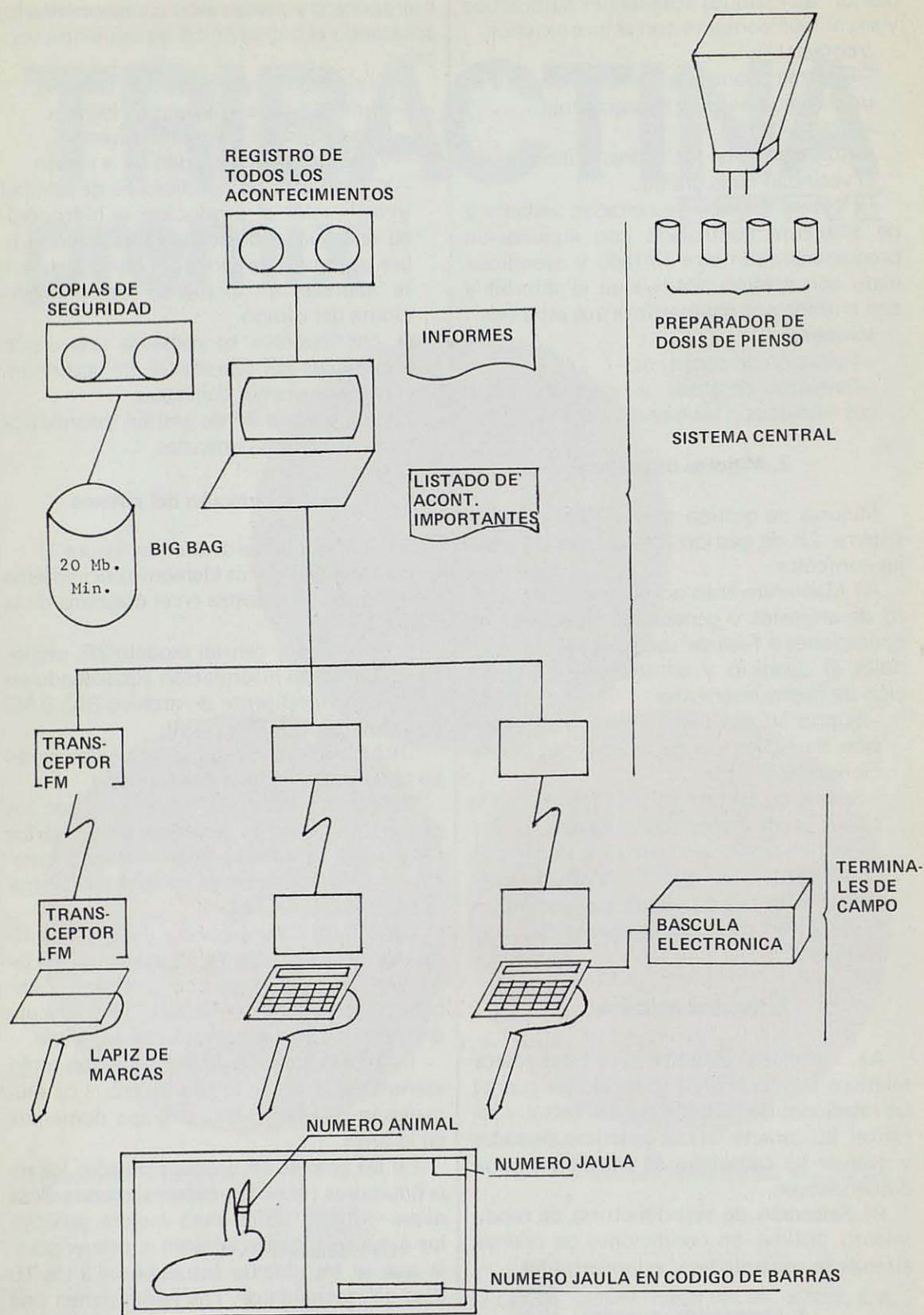


Figura 1. Esquema de los registros y anotaciones del ordenador para la eficaz gestión informática.

Si os ocupais de Cunicultura debeis conocer el **BEBEDERO CAZOLETA MONTAÑA** **M~73 C**



¡Va tambien en su beneficio!

De fácil instalación

Sin derrames de agua

Materiales resistentes a todo tipo de aguas

Recipiente de acero inoxidable

De apertura directa en el momento de beber, lo que garantiza
el suministro de agua natural

De reducidas dimensiones, pero apto para todas las edades

Higiénico. No almacena residuos

Elimina mano de obra al no tener que limpiarse

UNA AMPLIA EXPERIENCIA

Y CONTINUADA INVESTIGACION

ABALA NUESTROS PRODUCTOS

MATERIAL AVICOLA Y CUNICOLA MONTAÑA

Dr. Codina Castellví, 4

Teléfono 31 11 72

REUS (España)

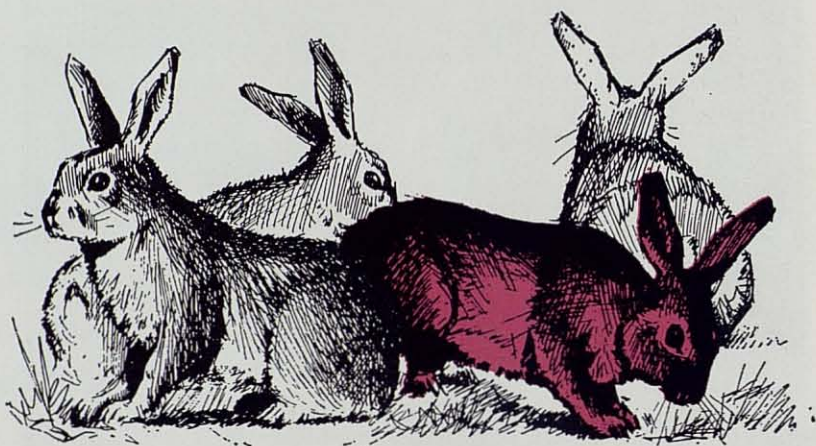
MONTAÑA

LYOMYXOVAX

**nueva vacuna contra la
mixomatosis**



**líoofilizada
máxima inocuidad y eficacia
estabilidad 1 año**



**VACUNA
POLIVALENTE**
contra las infecciones bacterianas

LABORATORIOS LETI MERIEUX, S.A.

Rosellón, 285. Tel. 257 12 08. Télex: 50307 LETIS-E. Barcelona-37

magnética en la que se registran la totalidad de los acontecimientos sucedidos en el día como medida de seguridad. También incluye una impresora en la que se registran los acontecimientos significativos (comienzo y fin de rondas, muerte y enfermedades, etc.) y una impresora en que se registran los informes elaborados por el ordenador.

Para completar el control, el pienso se reparte en dosis de peso prefijado, preparados por una unidad dosificadora autónoma.

B) Elementos Software.

Fichero de animales

El núcleo del sistema es el fichero de animales, auténtico registro civil de toda la población del conejar en el que se registran el estado actual así como la historia completa minuciosamente detallada de cada animal.

- Datos de filiación y nacimiento.
- Historial de crecimiento y rendimiento de conversión pienso/carne.
- Historial reproductivo completo y detallado.
- Historial sanitario.
- Datos de sacrificio y rendimiento así como de calidad canal.

Plan de manejo

El fichero de animales se revisa diariamente con arreglo al plan de manejo para generar la lista de operaciones diarias agrupadas en rondas.

El plan de manejo, detalla las operaciones a que debe someterse cada animal en cada momento significativo de su ciclo reproductor o de crecimiento.

El plan de manejo se establece y modifica por el director de la granja.

Ronda de trabajos diarios

El manejo diario se realiza en una serie de rondas en las que un operario recorre todas las jaulas en orden determinado, efectuando en las jaulas en que corresponda, una operación particular o grupo de operaciones relacionadas entre sí.

A continuación se muestra un modo posible de agrupar las operaciones de rondas:

Ronda cubriciones y gestación:

- Cubrición pesaje.
- Control de gestación/pesaje.

Ronda retirada animales a matadero:

- Retirada gazapos al matadero.
- Retirada de reproductores viejos, enfermos y no productivos.

Ronda de paridera:

- Poner nidos.
- Comprobar (revisar partos)
- Igualar camadas.

Ronda control de crecimiento:

- Destetar gazapos.
- Marcado animales reposición.
- Pesaje y sexaje de gazapos.
- Clasificación de gazapos.

Ronda de alimentación:

- Distribución de pienso.
- Distribución de hidropónico.

Ronda de sanidad preventiva:

- Revisión deyecciones.
- Avisos de alarma.
- Revisiones de sanidad periódica.
- Retirada de animales muertos.

Ronda de vacunaciones y tratamientos:

- Vacunaciones.
- Tratamientos preventivos.

Determinadas operaciones como retirada de cadáveres o aviso de problemas sanitarios pueden efectuarse en cualquier ronda o fuera de ellas.

La agrupación de operaciones en ronda se efectúa por el director de la granja con arreglo a la especialización del personal de que dispone, a los horarios convenientes o a otros criterios.

Las rondas para las distintas operaciones se pueden efectuar simultáneamente o sucesivamente según el plan de trabajo establecido por el director de la granja y dentro de dicho plan según la conveniencia del operario.

Cada vez que se efectúa una operación queda registrado en el historial del animal y será tomada en cuenta para determinadas operaciones futuras a efectuar con dicho animal.

Registro de acontecimientos

Todo acontecimiento sucedido en la granja (todas las operaciones efectuadas por todos los operarios, todos los momentos significativos, las incidencias, etc.) queda

registrado en cinta magnética con indicación de fecha y hora, clave identificadora del tipo de acontecimiento, operario que lo efectúa y datos significativos del mismo.

Los acontecimientos más importantes y los extraordinarios se registran además en la impresora de acontecimientos que revisa diariamente el director de la granja.

Consultas por pantalla e informes impresos

Desde la consola central pueden consultarse y modificarse fichas de animales, el plan de producción y la agrupación de operaciones de rondas y en general toda la información contenida en los archivos.

Igualmente puede solicitarse la elaboración de informes por pantalla o por impresora referentes al estado actual de la explotación, resúmenes históricos, previsiones, análisis estadísticos y selección de animales por sus características.

De especial interés son los siguientes informes:

- Estadística de producción.
- Estadística de consumo de pienso.
- Listado de calificación de reproductores en función de su productividad global (pasada, presente y prevista en el futuro).
- Previsiones de consumo de pienso con fechas idóneas para efectuar los pedidos de reposición.
- Previsiones de producción para planificación de ventas.
- Listado de enfermos.
- Listado de calificaciones de gazapos para selección de reproductores.

2. Funcionamiento del sistema

Si bien al analizar los elementos software del sistema se han analizado los aspectos fundamentales del funcionamiento del sistema, un ejemplo parcial pero más detallado ayudará a entender el modo concreto de operar y las interacciones que se producen entre los elementos.

Nos centramos en una ronda de cubriciones en la que se agrupan únicamente dos operaciones:

- Cubriciones
- Control de gestación.

Estas operaciones forman parte del plan de manejo de hembras reproductoras. Con-

sideraremos un plan muy simplificado que prevé la cubrición de las hembras a los 11 días del parto y el control de gestación a los 13 días de la cubrición.

Nota:

Además de estas indicaciones el plan tiene que incluir previsiones referentes al macho o machos que deben cubrir a una hembra, a la posibilidad de no consumarse la cubrición (se está estudiando la posibilidad de llevar toda la granja con inseminación artificial, ya que se dispone de un laboratorio interno) de agrupar las cubriciones en determinados días de la semana, evitando días de fiesta, de que por cualquier circunstancia no se efectúe operación un día y deba trasladarse a fecha posterior, etc.

Ronda de cubriciones y gestación

1. El operador entra en la nave con el equipo y enciende el terminal de campo que lleva en el carro.

2. El ordenador pide al operador que le indique qué desea y el operador le contesta con la clave de iniciar la ronda de cubriciones y control de gestación. El ordenador inicia una revisión del fichero de madres en el orden de recorrido de la jaula que ocupa seleccionando:

— Para cubrición de hembras no cubiertas que parieron hace 10 días o más.

— Por control de gestación: hembras cubiertas hace 10 días o más.

3. El ordenador indica un número de jaula y el operador se dirige a ella: jaula 26.

4. Al llegar a ella el operador pasa el lápiz óptico por la etiqueta de códigos de barras, el ordenador indica entonces la operación, en este caso cubrición e indica el macho.

5. El operador realiza el trabajo y vuelve el animal a su jaula.

6. El operador vuelve a pasar el lápiz óptico por la etiqueta de la jaula y el ordenador registra en la ficha de la coneja el trabajo realizado, de modo que 12 días después la incluirá entre las hembras a controlar gestación. También registra el macho para tener la filiación de los gazapos con vistas a estudios genéticos.

7. El ordenador continúa su proceso de revisión de fichas de hembras detectando una para controlar gestación en la jaula 105.

PARA UNA MAYOR
RENTABILIDAD
UNA MEJOR
ALIMENTACION



Piensos Hens, S. A.

Avda. Infanta Carlota, 123-127

Barcelona - 15

**Una oportunidad para ampliar sus
conocimientos en la producción de conejos**

XIV Curso de Cunicultura

24/29 octubre 1983

**Totalmente reformado en su concepción
y realización**

**Durante una semana, un excelente grupo
de especialistas en cunicultura a su disposición**

Solicite mayor información hoy mismo

Plazas estrictamente limitadas



REAL ESCUELA OFICIAL Y SUPERIOR DE AVICULTURA

Apartado 28. Arenys de Mar (Barcelona)



8. Ordenador: jaula 105.

9. Operador pasa el lápiz por la etiqueta de dicha jaula.

10. Ordenador: controlar gestación. Operador: Sí.

11. El operador devuelve el animal a su jaula y pasa el lápiz óptico por la etiqueta. El ordenador registra el dato en la ficha para previsión del parto.

12. Ordenador: jaula 324 y así continúa hasta completarse la ronda o interrumpirse por orden del operador.

Como se ve el sistema descarga al operador de ir revisando jaula por jaula la ficha colgada de ella como se hace usualmente y le despreocupa de cometer errores y olvidos, concentrándose sólo en la correcta ejecución de cada operación. Igualmente le evita tener que efectuar anotaciones indicando en cada caso fecha y otros datos con trabajo y posibilidades de errores.

Por último, al tener centralizados todos los datos, permite efectuar resúmenes, previsiones o análisis de los mismos para mejora genética sin necesidad de largas y tediosas revisiones de fichas, facilitando enormemente la labor del director de la granja.

Conclusión

Las principales ventajas del sistema son:

—Suprime casi totalmente el esfuerzo de planificación.

—Disminuye sustancialmente el tiempo de trabajo de los operadores.

—Disminuye los errores (de planificación, de seguimiento de animales, de vacíos, detecta animales improductivos o con problemas, etc.)

—Mejora la cantidad de información disponible para dirección técnica y económica de la explotación y sobre todo la calidad, la precisión y la facilidad de acceso a la misma.

—Facilita enormemente la supervisión y el control de los operarios por el director de la granja.

—Permite realizar con muy poco esfuerzo planes de selección y mejora genética.

Como consecuencia de todo ello, el sistema 2F de gestión informática integral de granjas cunícolas supone un importante ahorro de trabajo y una notable mejora en la productividad y en la regularidad de la explotación y por tanto un mayor rendimiento económico de la misma.

* Actualmente se está construyendo en Pedrera (Sevilla), una instalación de 2.000 madres con el sistema anteriormente descrito por la empresa Sinterra Agrotecnología, S.A.

LIMPIEZA Y DESINFECCION

Son dos operaciones muy necesarias para una buena marcha del conejar. Hay que procurar una retirada periódica de los excrementos a fin de evitar desprendimientos de vapores amoniacales.

Es aconsejable espolvorear con superfosfato de cal, sobre todo después de haber manipulado los excrementos, ya que es durante esta operación cuando se desprende una mayor cantidad de vapores amoniacales.

Periódicamente debe programarse una limpieza a fondo de la nave, prácticamente es muy difícil de poder realizarla, por lo que se procurará aprovechar los meses invernales, en los que hay una menor producción.

Para la desinfección de las jaulas y sus complementos, es muy recomendable el empleo del soplete, ya que permite un flameado de las mismas, con la correspondiente eliminación del pelo, ya que de otra manera es muy difícil de eliminar. Para las tolvas y bebederos se debe poseer un recipiente con agua y un desinfectante a fin de poder efectuar una limpieza y desprendimiento de los restos alimenticios que han podido quedar impregnados en los mismos. En las jaulas el flameado debe ir acompañado de un cepillado de las mismas, desprendiendo los restos de excrementos, paja y forrajes, etc. que pueda albergar la jaula. Sería aconsejable disponer en cada explotación de una nave o parte de la misma en reposo y poder efectuar una limpieza y desinfección general, no sólo a las jaulas sino a los suelos, paredes, etc.